

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



0400
5-29-01 0280

#2

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): HERAJARVI et al.

Appln. No.: 09 | 850,036
Series ↑ | ↑ Serial No.
Code

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: May 8, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: MESSAGE COMMUNICATION CHARGING

Atty. Dkt. P 280308 | 2980611US/HS/KP
M# Client Ref

Date: May 25, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
982440	FINLAND	November 10, 1998

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1100 New York Avenue, NW
Ninth Floor
Washington, DC 20005-3918
Tel: (202) 861-3000
Atty/Sec: CHM/JRH

By Atty: Christine H. McCarthy Reg. No. 41844
Sig: [Signature] Fax: (202) 822-0944
Tel: (202) 861-3075

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 8.5.2001



EUROPEAN PATENT OFFICE
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

982440 (pat.106085)

Tekemispäivä
Filing date

10.11.1998

Kansainvälinen luokka
International class

H04M 15/00

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Lyhytsanomien laskutus"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.12.1999 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.12.1999 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

Lyhytsanomien laskutus

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy älyverkkosovellusten yhteydessä lähetettyjen lyhytsanomien laskutukseen ja erityisesti etukäteen maksaneen tilaajan lähettämien lyhytsanomien laskutukseen.

Älyverkolla (Intelligent Network, IN) voidaan tarjota tietoliikenneverkon - esimerkiksi langallisen verkon tai matkaviestinverkon - tilaajalle suuri määrä erilaisia palveluita. Tällaisia palveluja ovat esimerkiksi yksityinen numerosuunnitelma VPN (Virtual Private Network), joka mahdollistaa omien numeroiden käytön, ja henkilökohtainen numero (Personal Number), jossa älyverkko uudelleenreitittää henkilökohtaiseen numeroon soitetut puhelut tilaajan ohjaamalla tavalla.

Eräs matkaviestinverkkojen palvelumuoto on lyhytsanomapalvelu SMS (Short Message Service). Se eroaa puhe- ja datapalveluista siinä, että lyhytsanomien lähettämiseksi ei tarvitse muodostaa yhteyttä lähettäjältä vastaanottajaan, sillä lyhytsanomien välitetään signaalointina. Esimerkiksi yleiseurooppalaisessa GSM-verkossa (Global System for Mobile Communication) voidaan vastaanottaa ja lähettää lyhytsanomia jopa aktiivisen puhelun aikana, sillä lyhytsanomien välitetään ohjauskanavilla.

Älyverkkopalvelujen laskuttaminen älyverkon tilaajalta eli älyverkkotilaajalta tapahtuu yleensä, kun tilaaja soittaa puhelun. Toisin sanoen yhteyden muodostaminen liipaisee laskutuksen. Toisaalta älyverkkotilaaja voi käyttää myös häneltä laskutettavia lyhytsanomapalveluja, kuten esimerkiksi lähettää lyhytsanomiamia. Joissakin järjestelmissä voidaan myös lyhytsanomien vastaanotosta laskuttaa. Lyhytsanomapalvelua varten ei kuitenkaan muodosteta yhteyttä, jolloin älyverkon laskutus ei liipaistu, sillä tunnetun tekniikan mukaiset älyverkkotoimintoja tukevat keskukset eivät tue lyhytsanomien laskuttamista älyverkkotilaajalta. Erityisen ongelmallinen asia on ns. etukäteen maksettua yhteysaikaa (prepaid) käytettäessä, sillä esimerkiksi lyhytsanomien lähettämisen ei vähennä käytettävissä olevaa rahamäärää, ainoastaan varsinaiset puhelut tekevät niin.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä ja järjestelmällä, joille on tunnus-

omaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että lyhytsanomien laskutusta varten kerätystä tiedosta etsitään älyverkkotilaajien lyhytsanomalaskut ja päivitetään niillä älyverkon laskutustietoja. Nämä toimenpiteet tehdään edullisesti periodisesti.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on, että lyhytsanomia pystytään laskuttamaan ja/tai etukäteen maksaneen tilaajan käytettävissä olevaa rahamäärää vähentämään älyverkon välityksellä, vaikka tilaaja ei soittaisikaan yhtään puhelua. Samoin etukäteen maksaneen tilaajan soittaessa puhelun tiedetään käytettävissä oleva rahamäärä tarkemmin, koska myös lyhytsanomiin kulunut rahamäärä vähennetään käytettävissä olevasta rahamäärästä.

Tämän keksinnön yhteydessä etukäteen maksaneesta tilaajasta käytetään myös nimitystä esimaksettua yhteysaikaa käyttävä tilaaja ja prepaid-tilaaja.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa tarkistetaan etukäteen maksaneen tilaajan kohdalla, onko kaikki käytettävissä oleva rahamäärä jo käytetty, ja mikäli on, estetään laskutettavien lyhytsanomapalveluiden käyttö. Tästä on se etu, että pystytään minimoimaan operaattorin tappiot.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa toiminnot suoritetaan tietyin aikavälein. Tästä on se etu, että pystytään optimoimaan verkon kuormituksen ja mahdollisten lyhytsanomien aiheuttamien tappioiden välillä. Lyhytsanomien välittämisestä ei tunnetusti laskuteta kovin suuria summia, joten tietojen päivittäminen esimerkiksi tunnin välein riittää estämään kovin suurten tappioiden synnyn.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 havainnollistaa keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista järjestelmää, ja

kuviot 2, 3, 4 ja 5 esittävät vuokaavion avulla keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisia toimintoja.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa minkä tahansa tiedonsiirtojärjestelmän yhteydessä, jossa älyverkon palvelun itselleen provisioinut tilaaja voi käyttää myös laskutettavia lyhytsanomapalveluja. Jäljempänä keksintöä on selostettu käyttäen esimerkijärjestelmänä yleiseurooppalaisen matkaviestinjärjestelmän GSM (Global System for Mobile Communication) ja älyverkon yhdistelmää keksintöä kuitenkin tällaiseen tiettyyn järjestelmään rajoittamatta. Älyverkko voidaan yhdistää esimerkiksi kehitteillä oleviin kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmiin, kuten UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ja IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000). Myös mm. TETRA-verkko (TERrestrial Trunked Radio) tukee lyhytsanomien välittämistä. Matkaviestinjärjestelmien ja älyverkon määritykset kehittyvät nopeasti. Tällainen kehitys voi vaatia keksintöön ylimääräisiä muutoksia. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmaisut tulisi tulkita laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan keksintöä. Oleellista keksinnön kannalta on toiminto, eikä se, missä verkkoelementissä tai laitteessa toiminto suoritetaan.

Kuviossa 1 on esitetty keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisen tietoliikennejärjestelmän rakenne varsin karkealla tasolla. Järjestelmän yksityiskohtaisemmalla rakenteella ei ole keksinnön kannalta olennaista merkitystä. Esillä olevan keksinnön mukaisen toiminnallisuuden toteuttava tietoliikennejärjestelmä käsittää tekniikan tason mukaiseen palvelujen toteutuksessa tarvittavien välineiden lisäksi välineitä lyhytsanomien laskutustiedostojen eli datatiedostojen lukemiseksi ja välineitä näiden laskutustietojen siirtämiseksi tilaajakohdaisesti älyverkon laskutusmekanismiin. Sen lisäksi järjestelmä voi käsittää välineitä etukäteen maksavien tilaajien tilitietojen päivittämiseksi lyhytsanomalaskuilla. Sen lisäksi järjestelmä voi käsittää välineitä, joiden avulla etukäteismaksunsa jo käyttäneet tilaajat eivät enää pysty hyödyntämään tilaajalta laskutettavia lyhytsanomapalveluita.

Kuviossa 1 esitetyssä keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa oletetaan, että lyhytsanomia välittävä tietoliikenneverkko PLMN on GSM-järjestelmään pohjautuva verkko, jonka olennaisin osa keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa on kotirekisteri HLR. Kotirekisteri HLR on tilaajatietokanta, joka sisältää tiedon mm. siitä, voiko tilaaja lähettää lyhytsanomia. GSM-järjestelmän yksityiskohtaisemman kuvauksen osalta vii-

tataan kuitenkin kirjaan "The GSM System for Mobile Communications", M. Mouly ja M. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-07-7.

Lyhytsanomapalvelukeskus SMSC ei ole varsinainen GSM-järjestelmän verkkoelementti, mutta sen liittyminen GSM-järjestelmään on alan ammattilaisen hallitsemaa tekniikkaa. Lyhytsanomapalvelukeskus SMSC (Short Message Service Center) on yksikkö, joka siirtää eteenpäin lyhytsanomiamia sekä varastoi ja uudelleenlähettää lyhytsanomiamia, joita ei ole saatu toimitettua perille. Kaikki lyhytsanomat kulkevat jonkin lyhytsanomapalvelukeskuksen SMSC kautta. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa lyhytsanomien laskutuksesta kerätään tietoa lyhytsanomapalvelukeskuksessa. Laskutustietojen eli datatiedostojen muodostamista kuvataan tarkemmin kuvion 2 yhteydessä. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa lyhytsanomien laskutustoiminta SM-Ch voidaan sijoittaa esimerkiksi lyhytsanomapalvelukeskukseen. Se voidaan sijoittaa myös johonkin muuhun verkkoelementtiin PLMN:ssä tai älyverkossa, kuten esimerkiksi älyverkon palvelun ohjauspisteeseen. Lyhytsanomien laskutustoimintaa kuvataan tarkemmin kuvioden 3 ja 4 yhteydessä. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa lyhytsanomapalvelukeskus käsittää myös kaksi hakemistoa. Hakemisto 1 (data) sisältää kuviossa 2 selitetyt datatiedostot ja hakemisto 2 (loki) kuviossa 3 selitetyt lokitiedostot ja siirretyt datatiedostot. Nämä hakemistot voivat sijaita myös muissa verkkoelementeissä eikä niiden tarvitse sijaita samassa verkkoelementissä eikä kummankaan samassa verkkoelementissä kuin SM-Ch. Esimerkiksi hakemisto 1 voi sijaita PLMN:n kauttakulkukeskuksessa ja hakemisto 2 älyverkon palvelun hallintapisteessä SMP. Keksinnön perusajatus on, että lyhytsanomapalvelukeskuksella ei ole suoraa yhteyttä älyverkkoon, vaan yhteys on muodostettu PLMN:n kautta. On myös mahdollista muodostaa yhteys lyhytsanomapalvelukeskuksesta älyverkkoon.

Korostettakoon vielä, että sillä, minne lyhytsanomien laskutustoiminto, hakemisto 1 ja hakemisto 2 sijoitetaan, ei ole merkitystä keksinnön kannalta. Ne kaikki voidaan myös sijoittaa eri paikkoihin.

Älyverkon IN olennaisimmat osat keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa ovat älyverkon palvelun ohjaustoiminnon sisältävä älyverkon palvelun ohjauspiste SCP sekä älyverkon palvelun hallintatoiminnon sisältävä älyverkon palvelun hallintapiste SMP sekä palvelunhallintarajapinta SMI (Service Management Interface). Palvelunhallintarajapinta on rajapinta, jota käytetään älyverkkotietokantojen tiedon käsittelyssä (handling data)..

Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa älyverkon palvelun hallintapisteeseen on sijoitettu tietokanta 3, joka sisältää tilaajien laskutustietueen 4. Laskutustietue sisältää tilaajakohtaisesti tilaajan tunnisteena (tilaaja), tilaajalla käytettävissään olevan ennakoon ladatun rahamäärän (raha) sekä puskuritietoja (puskuri). Tilaajan tunnisteena käytetään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa puhelinnumeroa. Myös muita tunnisteita voidaan käyttää. Puskuritietoja ovat tiedot, joita ei ole vielä päivitetty ennakoon ladattuun rahamäärään. Tunnetun tekniikan mukainen puskuritieto on esimerkiksi tilaajan edellisen päivityksen jälkeen lataama raha. Keksinnön mukaisia puskuritietoja ovat lyhytsanomalaskut. Puskuritietoihin laitetaan keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa ladatut rahat positiivisina ja laskut negatiivisina lukuina. Näin vältetään erilliset lisäys- ja vähennyspuskurit. Laskutustietue 4 on sijoitettu SMP:hen, koska sen varsinainen päivittäminen sinne ei vaadi muutoksia tunnettuun tekniikkaan. Laskutustietue voidaan sijoittaa myös johonkin muuhun verkkoelementtiin.

Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa älyverkon palvelun ohjauspisteeseen lisätään älyverkon palvelulogiikka, jonka toimintaa on kuvattu kuvion 5 yhteydessä. Samalla lisätään tämän palvelulogiikan toiminnan ohjaamiseksi ohjauspisteen konfiguraatietiedostoon kuvion 5 yhteydessä selitettävät parametrit. Palvelulogiikan tarkoituksena on käynnistää tunnetun tekniikan mukainen laskutustietojen päivitysproseduuri eli -mekanismi. Päivitysproseduuri käynnistyy ennalta määriteltynä aikana. Nyt ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa huolehditaan siitä, että päivitysproseduuri käynnistyy myös periodisesti ja siten, että se suoritetaan jokaiselle prepaid-tilaajalle.

Kuviossa 2 esitetään keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista lyhytsanomapalvelukeskuksen laskutukseen liittyvää toimintaa. Lyhytsanomapalvelukeskus toistaa koko ajan kuvion 2 vaiheita. Kohdassa 201 kerätään lyhytsanomien laskutustietoja puhelinnumerokohtaisesti, kunnes kohdassa 202 havaitaan, että keräystietojen tallennusehto täyttyy. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa tallennusehto on tietyn ajan kuluminen edellisestä tallennuksesta. Joissain muissa suoritusmuodoissa voidaan käyttää muita tallennusehtoja, kuten esimerkiksi tietyn tietomäärän keräämistä. Sen jälkeen kohdassa 203 tallennetaan kerätyt laskutustiedot ennalta määritettyyn paikkaan. Datatiedosto nimetään yksilöllisesti tallentamisen yhteydessä. Nimi voi esimerkiksi olla tallennusajanhetki sekunnin tarkkuudella.

Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa laskutustietoja kerätään jo valmiiksi haluttuun datatiedostomuotoon. Niissä suoritusmuodoissa, joissa näin ei tehdä, luodaan tallentamisen yhteydessä kerätyistä tiedoista datatiedosto. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa datatiedosto sisältää puhelinnumerokohtaisesti keräysaikana kerääntyneet lyhytsanomalaskut, sillä tilaajan identifiointiin käytetään puhelinnumeroa. Kukin puhelinnumero esiintyy siten normaalisti kerran datatiedostossa ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Esimerkiksi, jos numerosta 123 on lähetetty kaksi lyhytsanomaviestiä á 1 mk keräysvaiheen aikana, sisältää datatiedosto numerolle 123 lyhytsanomalaskua 2 mk. Jossain muussa suoritusmuodossa datatiedosto voisi sisältää kaksi erillistä lyhytsanomalaskumerkintää numerolle 123.

Jos lyhytsanomien laskutustietoa kerätään jossain muussa verkkoelementissä, voidaan edellä kuvattu toiminta tehdä siellä. Oleellista on, että datatiedosto muodostetaan ennalta määriteltujen ehtojen mukaisesti ja se tallennetaan ennalta määritellyyn paikkaan.

Kuviossa 3 esitetään ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista lyhytsanomien laskutustoimintaa. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa laskutustoiminta käynnistyy ennalta määrätyn väliajoin, jolloin aktiivoidaan laskutustoiminto. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa ei samanaikaisesti voi olla aktiivisena kuin yksi laskutustoiminto. Tällä varmistetaan se, että samoja laskuja ei vähennetä kahteen kertaan. Kuvion 3 esimerkissä lähdetään liikkeelle tilanteesta, jossa laskutustoiminto on aktivoitu. Laskutustoiminnon aktivoinnin yhteydessä sille välittyy edullisesti tieto siitä, missä datatiedostot ovat ja minne lokitiedostot luodaan. Joissakin muussa suoritusmuodossa laskutustoiminto voi olla myös sovitettu kysymään datatiedostojen luojalta, kuten esimerkiksi lyhytsanomapalvelukeskukselta, missä datatiedostot ovat.

Laskutustoiminnon lopputuloksena kustakin datatiedostosta on syntynyt ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kolme lokitiedostoa: statuslokitiedosto, ei älyverkkotilaaja -lokitiedosto ja virhelokitiedosto. Nämä lokitiedostot tallennetaan ennalta määritellyyn paikkaan. Sen lisäksi laskutustoiminnon lopputuloksena tilaajan oikea käytettävissä oleva rahamäärä on tiedossa.

Kuvion 3 esimerkissä lähdetään liikkeelle tilanteesta, jossa laskutustoiminto on aktivoitu. Kohdassa 301 lajitellaan datatiedostot niin, että ne voidaan käydä läpi halutussa järjestyksessä. Lajittelukriteerinä voi olla vaikka

datatiedoston nimi. Kun datatiedostot on lajiteltu, siirrytään kohdassa 302 ensimmäiseen datatiedostoon ja luodaan sille kohdassa 303 edellä mainitut kolme lokitiedostoa ennalta määriteltyn paikkaan. Lokitiedostojen nimet generoidaan edullisesti datatiedoston nimestä lisäämällä datatiedoston nimeen
 5 esimerkiksi lokitiedoston tyyppi. Lokitiedostojen paikka on edullisesti eri kuin datatiedostoilla. Eri paikaksi riittää jo niiden sijaitseminen eri hakemistoissa.

Sen jälkeen siirrytään kohdassa 304 datatiedoston ensimmäiseen tilaajaan ja erotetaan kohdassa 305 tilaajan puhelinnumero, jonka avulla kohdassa 306 tarkistetaan, onko tilaaja älyverkkotilaaja. Tilaaaja on älyverkkotilaaja, jos hänen tietonsa ovat SMP:ssä. Toisin sanoen kohdassa 305 tarkistetaan, löytyykö tilaajan numero myös SMP:stä. Jos tilaaja on älyverkkotilaaja, päivitetään tilaajan tiedot ja tehdään merkintä statuslokitiedostoon kohdassa 307. Kohdan 307 toimintaa ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kuvataan tarkemmin kuviossa 4.

15 Kohdassa 308 tarkistetaan, onko kyseessä poikkeustilanne. Jos kyseessä on poikkeustilanne, kirjoitetaan merkintä virhelokitiedostoon kohdassa 309. Kohtaan 309 voidaan päätyä myös muista kohdista suoraan aina, kun poikkeustilanne havaitaan, koska virhelokitiedostoon kirjataan datatiedoston käsittelyn aikana tapahtuvat poikkeustilanteet. Poikkeustilanteeksi ei lueta tilaajan puuttumista tilaajatietokannasta ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Jos virhelokitiedostoa ei jostain syystä pystytä luomaan kohdassa 20 303 tai siihen ei pystytä tekemään merkintää kohdassa 309, kirjoitetaan virheteksti virhevirtaan ja siirrytään käsittelemään seuraavaa datatiedostoa.

Kohtaan 310 siirrytään, kun merkintä on tehty kohdassa 309 tai jos
 25 kohdassa 308 havaitaan, että kyseessä ei ole poikkeus. Kohdassa 310 tarkistetaan, oliko käsiteltävä tilaaja datatiedoston viimeinen tilaaja. Jos hän ei ollut viimeinen tilaaja, siirrytään kohdassa 311 seuraavaan tilaajaan, jonka jälkeen palataan kohtaan 305 erottamaan tilaajan puhelinnumeroa.

Jos kohdassa 306 havaitaan, että tilaaja ei ole älyverkkotilaaja, tehdään kohdassa 312 ei älyverkkotilaaja -lokitiedostoon merkintä, esimerkiksi
 30 kirjoitetaan sinne tilaajan numero. Sen jälkeen siirrytään kohtaan 310 tarkistamaan, oliko käsiteltävä tilaaja datatiedoston viimeinen tilaaja.

Jos kohdassa 310 havaitaan, että tilaaja oli datatiedoston viimeinen tilaaja, tallennetaan lokitiedostot niissä olevine merkintöineen kohdassa 313.
 35 Jos lokitiedostoon ei ole tullut merkintöjä, tallennetaan tyhjä lokitiedosto ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.

Kun lokitiedostot on tallennettu, tarkistetaan kohdassa 314, oliko läpikäyty datatiedosto viimeinen datatiedosto datatiedostohakemistossa. Jos datatiedostoja on vielä jäljellä, siirrytään kohdassa 315 seuraavaan datatiedostoon ja aloitetaan sen käsittely luomalla sille kohdassa 303 3 lokitiedostoa, ja jatkamalla siitä edellä kuvatulla tavalla. Jos datatiedosto oli viimeinen datatiedosto, siirretään kohdassa 316 läpikäydyt datatiedostot samaan paikkaan, minne lokitiedostot on tallennettu. Näin varmistetaan se, ettei kerran läpikäytyjä laskutustietueita enää käydä läpi, mutta mahdollisia reklamaatioita ja ei-älyverkkotilaajien laskuttamista varten tiedot kuitenkin löytyvät.

Kuviossa 4 esitetään ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista älyverkkotilaajan tilitietojen päivittämistä ja statuslokitiedoston merkitsemistä. Toisin sanoen kuviossa 4 kuvataan yksityiskohtaisemmin kuvion 3 kohtaa 307. Statuslokitiedosto sisältää ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kullekin laskutettavalle tilaajalle, joka identifioidaan tilaajan numerolla, tilaajan käytettävissä olevan rahamäärän päivityksen jälkeen, summan ja statuksen. Statuslokitiedostoon voidaan laittaa myös muita tilaajakohtaisia tietoja. Käytettävissä olevaa rahamäärää on kuvioissa kuvattu sanalla raha.

Kohdassa 401 erotetaan datatiedostosta tilaajalle lyhytsanomista kertynyt lasku. Sen jälkeen haetaan SMP:n tietokannasta tilaajan nykyinen käytettävissä oleva rahamäärä ja puskureissa mahdollisesti olevat puskurisummat. Jos tietojen haku ei onnistunut (kohta 403) esimerkiksi siksi, että tilaajan tietoja ei löytynyt tietokannasta tai tilaajalle ei ole aktivoitu lyhytsanomien laskutuspalvelua, kirjoitetaan kohdassa 404 statuslokitiedostoon tilaajan numerolle statukseksi ERROR ja summaksi kohdassa 401 erotettu lasku. Tilaaajan käytettävissä olevaksi rahamääräksi päivityksen jälkeen laitetaan nolla. Luku voi olla myös mikä tahansa muu ennalta sovittu luku.

Jos tietojen haku onnistui (kohta 403) tarkistetaan kohdassa 405, että lasku on positiivinen eli vähintään yhtä suuri kuin nolla. Näin varmistetaan se, ettei tilaajan käytettävissä olevaa rahamäärää vahingossa nosteta esimerkiksi tietojen luonnin yhteydessä sattuneen virhetilanteen vuoksi. Jos lasku ei ole positiivinen, siirrytään kohtaan 406, jossa statuslokitiedostoon asetetaan tilaajan käytettävissä olevaksi rahamääräksi päivityksen jälkeen kohdassa 402 haettujen käytettävissä olevan rahamäärän ja puskurisummien yhteenlaskun tulos, statukseksi ERROR ja summaksi kohdassa 401 erotettu lasku. (Puskurisummiin laskut on merkitty negatiivisiksi ja rahamäärän lataukset positiivisiksi).

- Jos lasku on positiivinen (kohta 405), siirrytään kohtaan 407, jossa tarkistetaan, onko tilaajan tietokannasta haetun käytettävissä olevan rahamäärän määrä negatiivinen eli pienempi kuin nolla. Negatiivisella raha määrällä voidaan esimerkiksi huolehtia laskutustietueen muodostamisesta normaaliin laskutusjärjestelmään (eli IN-tiketin muodostamisesta). Jos käytettävissä oleva rahamäärä ei ole negatiivinen, lasketaan kohdassa 408 tilaajan saldo laske-
 5 malla yhteen kohdassa 402 haettu käytettävissä oleva rahamäärä ja puskuri-
 summat ja vähentämällä näin saadusta summasta lasku. (Prepaid-tilaajat voi-
 daan erottaa muista myös jollain muulla tavalla kuin käytettävissä olevan ra-
 10 hamäärän arvolla tai vertailuehtona voidaan käyttää jotain muuta arvoa kuin
 nollaa.) Kohdassa 409 tarkistetaan, onko saldo ennalta määriteltä raja-arvoa
 pienempi. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa raja-arvo on nolla.
 Jos saldo ei ole nollaa pienempi, kohdassa 410 asetetaan statuslokitiedostoon
 tilaajan käytettävissä olevaksi rahamääräksi päivityksen jälkeen saldo, statuk-
 15 seksi OK ja summaksi kohdassa 401 erotettu lasku. Sen jälkeen tarkistetaan
 kohdassa 411, täyttääkö saldo ennalta asetetun ehdon. Ensimmäisessä edul-
 lisessa suoritusmuodossa ehtona tarkistetaan, onko saldo ennalta asetetun
 raja-arvon nolla suuruinen. Tämä raja-arvo ei välttämättä ole sama kuin koh-
 dan 409 raja-arvo . Jos saldo ei ollut nolla, on tilaajalla vielä rahaa käytettävis-
 20 sään ja voidaan siirtyä kohtaan 412, jossa lisätään lasku tilaajan puskuritietoi-
 hin SMP:n tietokantaan. Laskun lisääminen puskuritietoihin tehdään edullisesti
 palvelunhallintarajapinnan SMI kautta. Lasku lisätään puskureihin ensimmäi-
 sessä edullisessa suoritusmuodossa negatiivisena, koska se vähentää tilaajan
 käytettävissä olevaa rahamäärää.
- 25 Jos kohdassa 407 havaitaan, että käytettävissä oleva rahamäärä
 on negatiivinen, siirrytään kohtaan 413. Kohdassa 413 tilaajan luottoa ei ase-
 teta lokitiedostoon, statukseksi asetetaan POK ja summaksi kohdassa 401
 erotettu lasku.
- Jos kohdassa 409 havaitaan, että saldo on pienempi kuin nolla (eli
 30 pienempi kuin ennalta määriteltä raja-arvo), asetetaan kohdassa 414 statuslo-
 kitiedostoon statukseksi POK ja summaksi saldon itseisarvo. Sen jälkeen en-
 simmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kohdassa 415 tilaajalta deaktivoi-
 daan lyhytsanomapalvelu MD:n avulla ja tilaaja lisätään deaktivoitujen tilaajien
 listaan. Erillinen aktivointiohjelma käy jatkuvasti läpi deaktivoituja tilaajia ja ak-
 35 tivoi tilaajan lyhytsanomapalvelun MD:n avulla mikäli tilaajan tilillä on enem-
 män rahaa kuin tilaajalla on velkaa. Kyseinen tilaaja myös poistetaan deakti-

vointilistalta. Näin estetään, se ettei tiliä ylitetä enempää. Kotirekisterillä tarkoitetaan tässä niitä verkkoelementtejä, josta lyhytsanomapalveluihin liittyviä tilaajatietoja tarkistetaan laskutettavan lyhytsanomapalvelun yhteydessä. Kun tieto on lähetetty, siirrytään kohtaan 412 lisäämään lasku tilaajan puskuritietoihin. Näin varmistetaan, että tilinylitys voidaan esimerkiksi veloittaa myöhemmin uudesta etukäteen maksetusta yhteysajasta. Jossain muussa suoritusmuodossa HLR:lle voidaan tiedottaa myös jossain muussa kohdassa tai kerätä ensin tiedot tilaajista, jotka eivät enää saa lähettää ja lähettää vasta kootut tiedot kotirekisterille.

10 Jos kohdassa 411 havaitaan, että saldo täyttää ennalta määritellyn ehdon eli tässä esimerkissä on nolla, estetään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa tilaajan tilin ylittäminen siirtymällä kohtaan 415 lähettämään tietoa siitä, että tilaaja ei saa lähettää lyhytsanomia ja jatkamaan siitä eteenpäin edellä esitetyn mukaisesti.

15 Tilaaajan statuksen arvolla avulla pystytään päättämään, kuinka puskuritietojen päivittäminen onnistui. OK tarkoittaa sitä, että päivittäminen onnistui. POK sitä, että tilaajaa ei nyt pystytty laskuttamaan, mutta myöhemmin se onnistuu. Laskutettavat tilaajat erotetaan etukäteen maksavista, mutta tilinsä ylittäneistä. Statustietoja voidaan käyttää myös esimerkiksi tappioiden
20 selvittämiseen. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossahan etukäteen maksavan tilaajan laskutettavien lyhytsanomapalveluiden käyttö estetään heti, kun käytettävissä oleva rahamäärä menee nollaksi tai sen alle. Vastaavasti kaikkien maksamattomien lyhytsanomien arvo saadaan statuslokitiedostosta summaamalla kaikkien niiden tilaajien summat, joiden status on
25 POK.

Kuviossa 5 kuvataan ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista älyverkon palvelun ohjauspisteessä toimivaa palvelulogiikkaa, joka huolehtii lyhytsanomien laskuttamisesta. Palvelulogiikan avulla varmistutaan siitä, että lyhytsanomien laskutus voi jatkua häiriöttä vaikka tilaaja lähettää
30 vain pelkkiä lyhytsanomia soittamatta puhelua välillä. Samalla hyödynnetään jo olemassa olevaa SMP:n tietokannan käytettävissä olevan rahamäärän- ja puskuritietojen laskutus- ja päivitysmekanismeja. Sen lisäksi varmistutaan siitä, että tilaajan soittamat puhelut ja käyttämät lyhytsanomapalvelut molemmat pienentävät tilaajan käytettävissä olevaa rahamäärää. Palvelulogiikka voidaan
35 toteuttaa esimerkiksi lisäämällä palvelun ohjauspisteen konfiguraatietiedostoon kaksi uutta verkkotason parametria, joista toinen määrittelee, onko pus-

kureiden päivittäminen päällä ja toinen päivitysajastimen arvon. Konfiguraatio-tiedostoa luetaan päivitysajastimen arvon ajanvälein ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.

- Viitaten kuvioon 5 liikkeelle lähdetään kohdasta 501, jossa luetaan
- 5 konfiguraatitiedosto ja tarkistetaan kohdassa 502, onko puskureiden päivitys päällä. Jos puskureiden päivitys on päällä, käynnistetään kohdassa 503 palvelun ohjauspisteen sisäinen päivitysajastin, jolle asetetaan konfiguraatitiedostossa oleva päivitysajastimen arvo, jotta aikaansaadaan operaattorin vaatima päivitysväli. Jos päivitysajastin on jo päällä, sitä ei käynnistetä uudelleen.
- 10 Kun ajastin laukeaa kohdassa 504, haetaan SMP:n tietokannan laskutustietueesta ensimmäisen tilaajan käytettävissä oleva rahamäärä ja puskuritiedot kohdassa 505. Sen jälkeen kohdassa 506 tarkistetaan, tarvitaanko päivittämistä. Toisin sanoen kohdassa 506 tarkistetaan, ovatko puskuritiedot tyhjä. Jos puskuritietoja on, tarvitaan päivittämistä. Niinpä kohdassa 507 lasketaan
- 15 uusi käytettävissä oleva rahamäärä arvo laskemalla yhteen haettu rahamäärä ja puskuritiedoissa olevat arvot ja initialisoidaan puskuritiedot kohdassa 508. Sen jälkeen päivitetään SMP:n tietokannan laskutustietueeseen tilaajan tilitiedot eli käytettävissä oleva rahamäärä ja puskuritiedot kohdassa 509. Päivityksen jälkeen haetaan kohdassa 510 SMP:n tietokannan laskutustietueesta seuraavan tilaajan käytettävissä oleva rahamäärä ja puskuritiedot. Jos ne saatiin
- 20 (kohta 511), palataan kohtaan 506 ja jatketaan edellä kuvatulla tavalla.

Jos niitä ei enää saatu (kohta 511), on kaikkien älyverkkotilaajien tilitiedot päivitetty. Sen jälkeen palataan kohtaan 502 tarkistamaan, onko päivitys päällä.

- 25 Jos kohdassa 506 havaitaan, että puskuritiedot ovat tyhjä, ei tilaaja ole lähettänyt lyhytsanomiam tai ladannut kortilleen rahaa. Tällöin tilaajan tietoja ei tarvitse päivittää ja kohdasta 506 siirrytään edullisesti kohtaan 510 hakemaan seuraavan tilaajan tietoja.

- Jos kohdassa 502 havaitaan, että päivitys ei ole päällä, odotetaan
- 30 kohdassa 511 päivitysajan arvon verran. Kun aika on kulunut, luetaan kohdassa 501 konfiguraatitiedosto ja jatketaan edellä kuvatulla tavalla.

- Suoritusmuodoissa, joissa SMP:n laskutukseen liittyvien puskuritietojen muutokset aikaansaavat SMP:n sisäisen päivitysrutiinin, ei tarvita SCP:ssä toimivaa palvelulogiikkaohjelmaa. Joissakin suoritusmuodoissa joko
- 35 SMP tai kuviossa 3 kuvattu laskutustoiminto voi pyytää SCP:ltä kaikkien tilaajatietojen päivittämistä tai lähettää esimerkiksi kohdan 412 yhteydessä yksit-

täisen tilaajan tietojen päivityspyynnön, jolloin konfiguraatiodiestojen muutoksia ei tarvita. Ensimmäisen edullisen suoritusmuodon etuna on kuitenkin se, että muutokset verkkoelementteihin ja verkkoelementtien väliseen toimintaan on minimoitu.

5 Kuvioden 2 - 5 yhteydessä esitetyt kohdat eivät ole absoluuttisessa aikajärjestyksessä ja osa kohdista voidaan suorittaa samanaikaisesti tai esitetyistä järjestyksestä poiketen. Kohtien välissä voidaan suorittaa myös muita toimintoja. Osa kohdista voidaan myös jättää pois tai siirtää toisen kuvan kohtien yhteydessä suoritettavaksi. Esimerkiksi kuviossa 4 esitetty kohta 415 voidaan siirtää suoritettavaksi kuvion 5 kohdan 507 jälkeen, jos uusi käytettävissä oleva rahamäärä ei ole nollaa suurempi ja tilaaja on etukäteen maksava tilaaja. Joissakin suoritusmuodoissa voidaan kuviossa 3 esitetty toiminta suorittaa aina, kun datatiedosto on tallennettu. Silloin voidaan jättää esimerkiksi kohdat 301, 314, 315 ja 316 kokonaan pois. Joissakin suoritusmuodoissa edellä kuvattu lyhytsanomien laskutus älyverkkotilaaajalta voidaan tehdä vain etukäteen maksaneille tilaajille. Olennaista keksinnössä on, että lyhytsanomista laskutusta varten kerätyn bulkkitiedon avulla päivitetään tilaajan todellinen jäljellä oleva käytettävissä oleva rahamäärä. Tärkeää on myös, että huolehditaan siitä, ettei jo kerran läpikäytyjä laskutustiedostoja läpikäydä uudelleen.

20 Aikavälit, jotka odotetaan, ennenkuin kuvioissa 3 ja 5 esitetyt toiminnot suoritetaan, voivat poiketa toisistaan. On kuitenkin edullista huolehtia siitä, että puskurit eivät vuoda yli sen takia, että kuvion 3 toimintaa toistetaan huomattavasti lyhyemmällä aikavälillä kuin kuvion 5 toimintaa.

Älyverkon, lyhytsanomapalvelukeskuksen tai lyhytsanomian välittävän verkon rakenteeseen ei tarvita laitteistomuutoksia, sillä edellä kuvatut toiminnot voidaan integroida olemassa oleviin verkkoelementteihin. Ne käsittävät prosessoreita ja muistia, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisissa toiminnoissa. Kaikki keksinnön toteuttamiseen tarvittavat muutokset voidaan suorittaa lisättyinä tai päivitettyinä ohjelmistorutiineina niissä verkkoelementeissä, jotka sisältävät keksinnön mukaisia toimintoja. Esimerkki tällaisesta verkkoelementistä on lyhytsanomapalvelukeskus. Datatiedostoja ja/tai lokitiedostoja sisältävässä verkkoelementissä voidaan tarvita myös lisämuistia.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä lyhytsanomien laskuttamiseksi älyverkon tilaajalta, jossa menetelmässä
- 5 ylläpidetään tilaajan tilitietoa älyverkossa, muodostetaan lyhytsanomien laskutustiedosto, t u n n e t t u siitä, että haetaan laskutustiedostosta älyverkon tilaajan lyhytsanomalasku, ja päivitetään tilaajan tilitieto lyhytsanomalaskulla.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 10 että tilaaja käyttää esimaksettua yhteysaikaa käyttävä tilaaja, asetetaan luottotiedolle raja-arvo, tarkistetaan päivityksen jälkeen, onko tilitieto suurempi kuin raja-arvo, ja
- 15 mikäli tilitieto on raja-arvoa pienempi, estetään tilaajalta laskutettavien lyhytsanomapalvelujen käyttö.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suoritetaan lyhytsanomalaskun haku ja tilitiedon päivitys ennalta määritellyin aikavälein.
- 20 4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ylläpidetään tilaajan tilitietoa älyverkossa ylläpitämällä ensimmäistä tilitietoa tilaajan saldosta ja toista tilitietoa saldoa muuttavista summista pusku-reissa,
- 25 päivitetään tilaajan tilitiedot kahdessa eri vaiheessa,
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainituista päivitysvaiheista
- ensimmäisessä vaiheessa päivitetään tilitieto lyhytsanomalaskulla lisäämällä lyhytsanomalasku toiseen tietoon
 - 30 - toisessa vaiheessa päivitetään tilitieto älyverkon laskutusmekanismia hyödyntäen korvaamalla ensimmäinen tilitieto ensimmäisen tilitiedon ja toisen tilitiedon summalla ja initialisoimalla sen jälkeen toinen tilitieto.
6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kumpaakin vaihetta suoritetaan ennalta määritellyin aikavälein, jotka 35 aikavälit eri vaiheilla voivat poiketa toisistaan.
7. Tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää

älyverkon (IN) tai yhteyden älyverkkoon,
 lyhytsanomia välittävän verkon (PLMN),
 ensimmäiset välineet (SMSC) lyhytsanomien laskutustiedoston (1)
 muodostamiseksi,

- 5 muistia (3) älyverkon tilaajan tilitietojen ylläpitämiseksi,
 t u n n e t t u siitä, että järjestelmä käsittää lisäksi
 toisia (SM-Ch) välineitä älyverkon tilaajan lyhytsanomalaskun ha-
 kemiseksi laskutustiedostosta (1), ja
 toisille välineille vasteellisia päivitysvälineitä (SCP, SM-Ch) älyver-
 10 kon tilaajan tilitietojen päivittämiseksi lyhytsanomalaskulla.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n -
 n e t t u siitä, että

- tilaaja on esimaksettua yhteysaikaa käyttävä tilaaja,
 päivitysvälineet (SCP, SM-Ch) on sovitettu tarkistamaan päivityksen
 15 jälkeen, onko tilitieto suurempi kuin ennalta määriteltä raja-arvo, ja mikäli
 tilitieto ei ole suurempi kuin raja-arvo, lähettämään tiedon siitä lyhytsanomia
 välittävään verkkoon, ja

- lyhytsanomia välittävä verkko (PLMN) ja toisille välineille vasteelli-
 nen väline mediation device (MD) on sovitettu vasteena tiedolle estämään
 20 mainitulta tilaajalta laskutettavien lyhytsanomien välittäminen.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u
 siitä, että toiset välineet on sovitettu hakemaan luottotiedot ennalta määritel-
 lyin aikavälein.

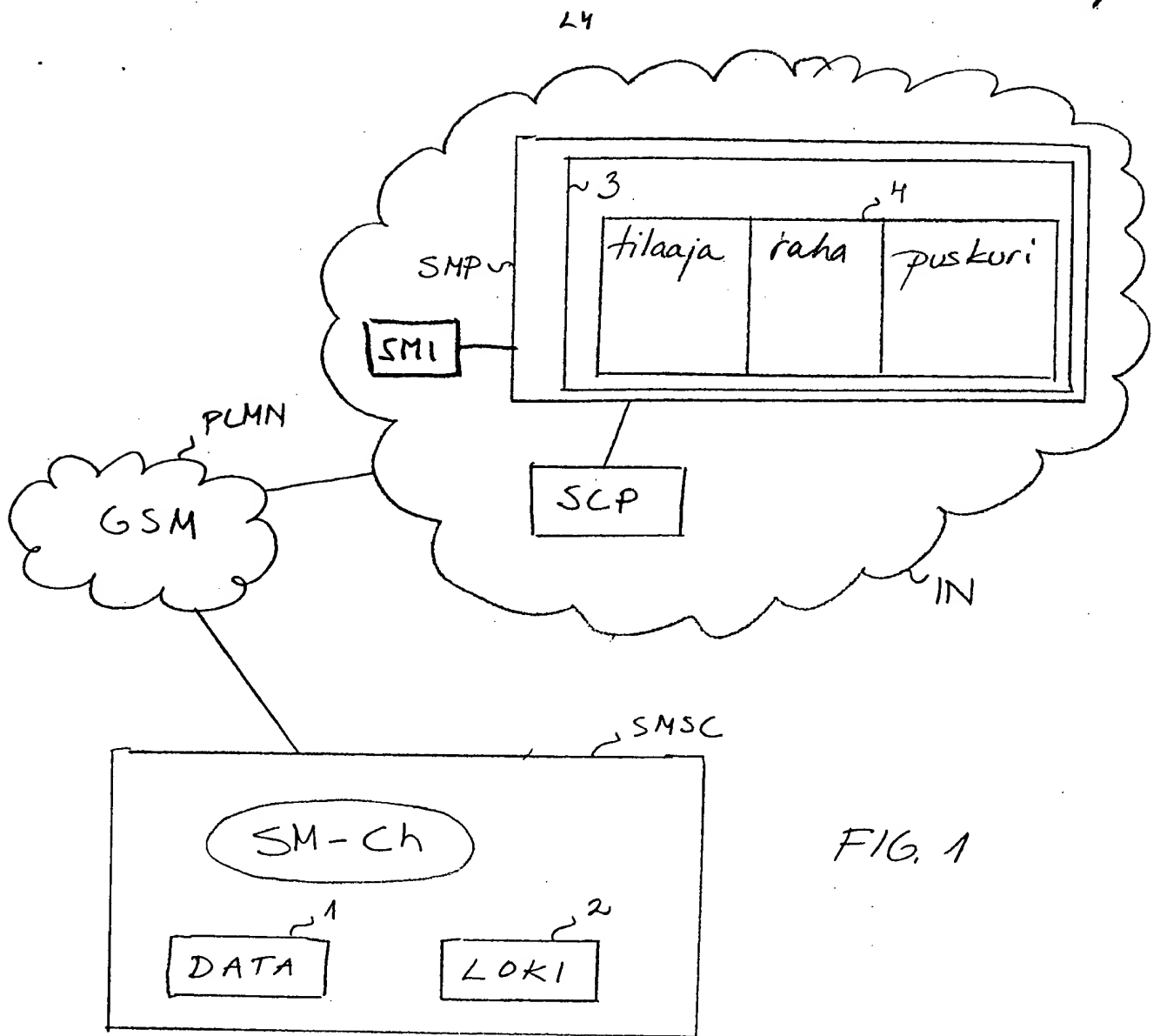


FIG. 1

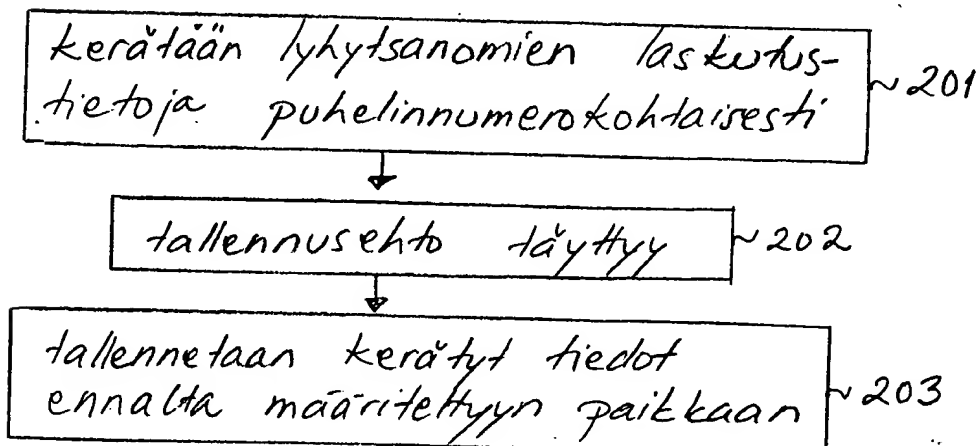


FIG. 2

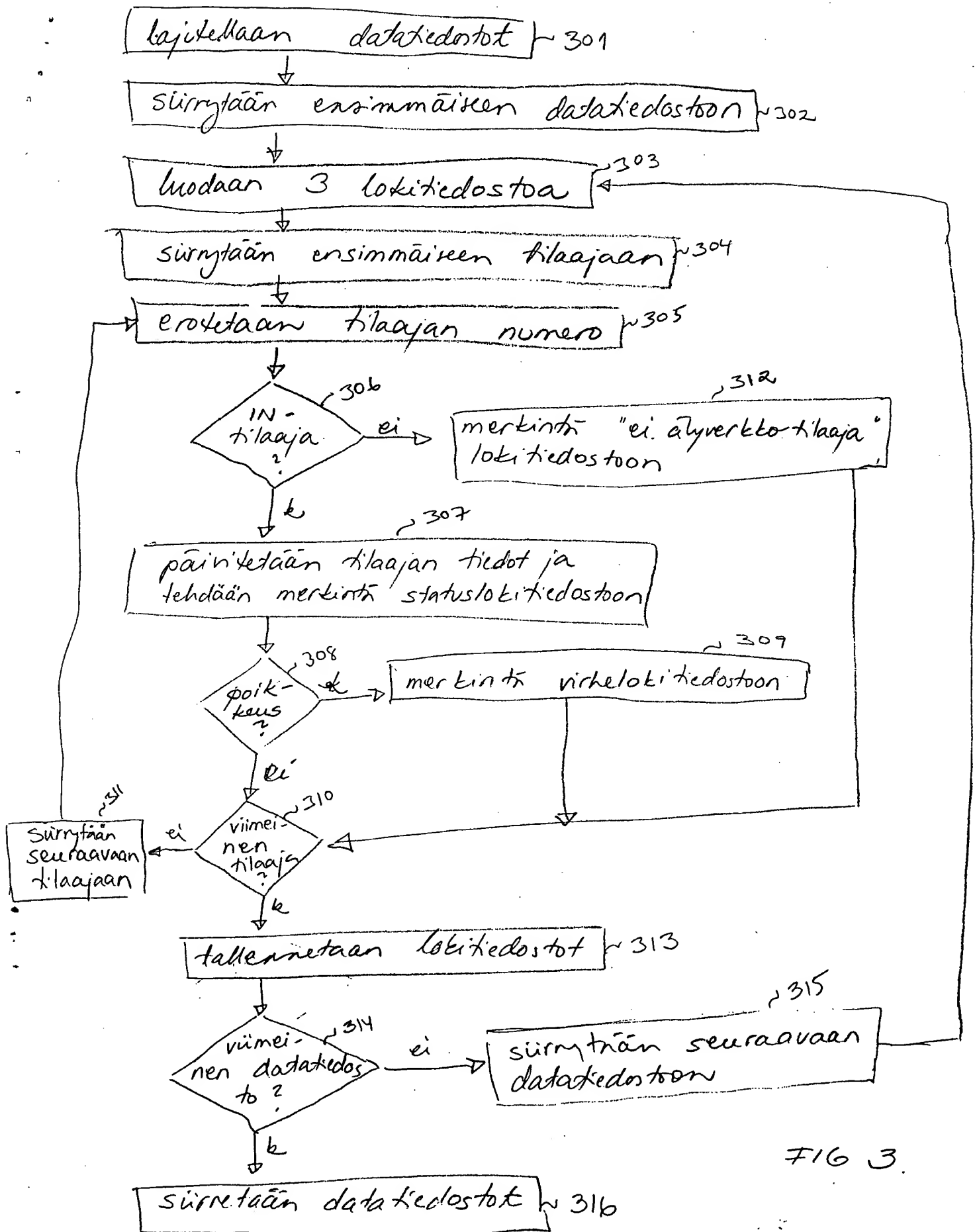


FIG 3.

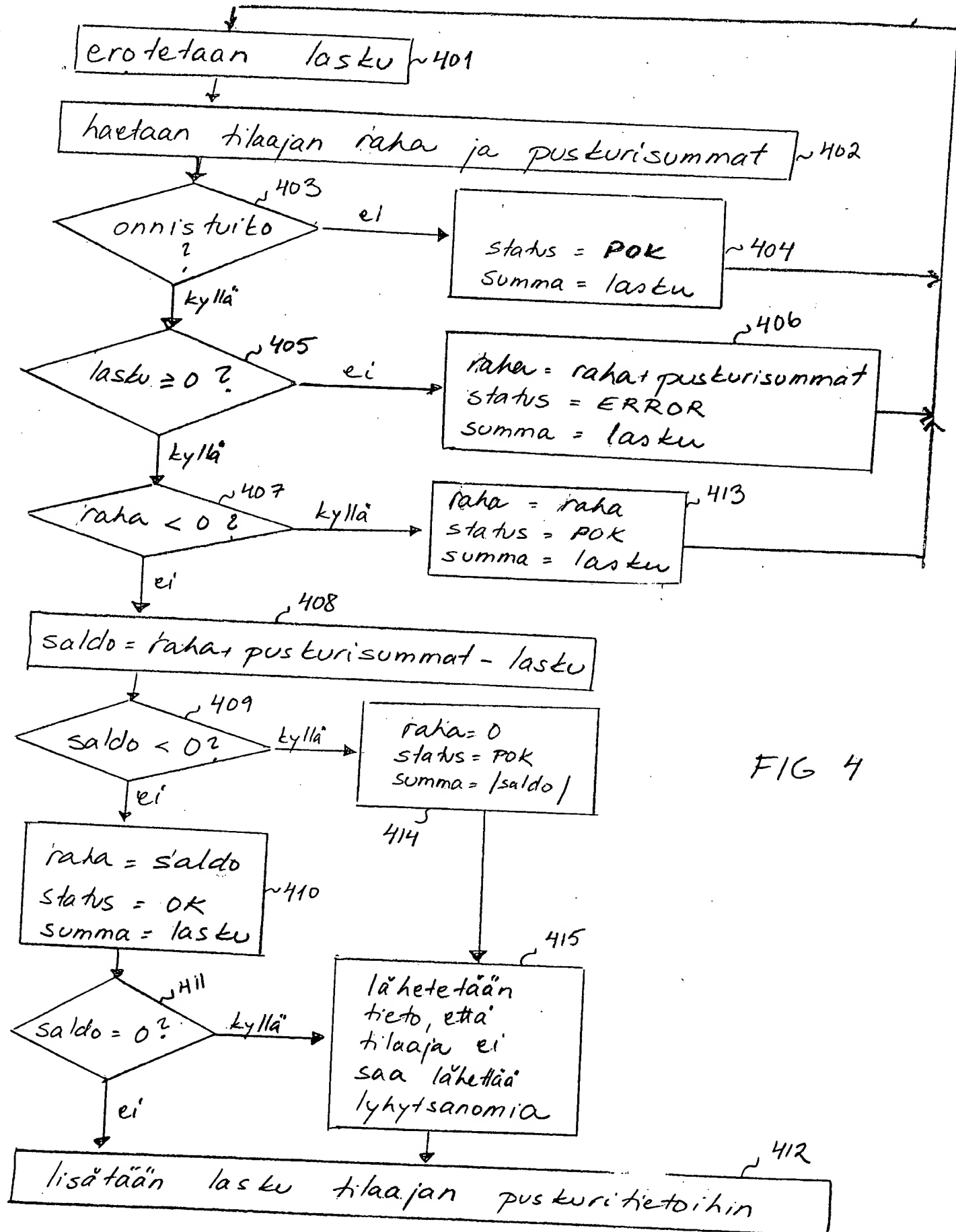


FIG 4

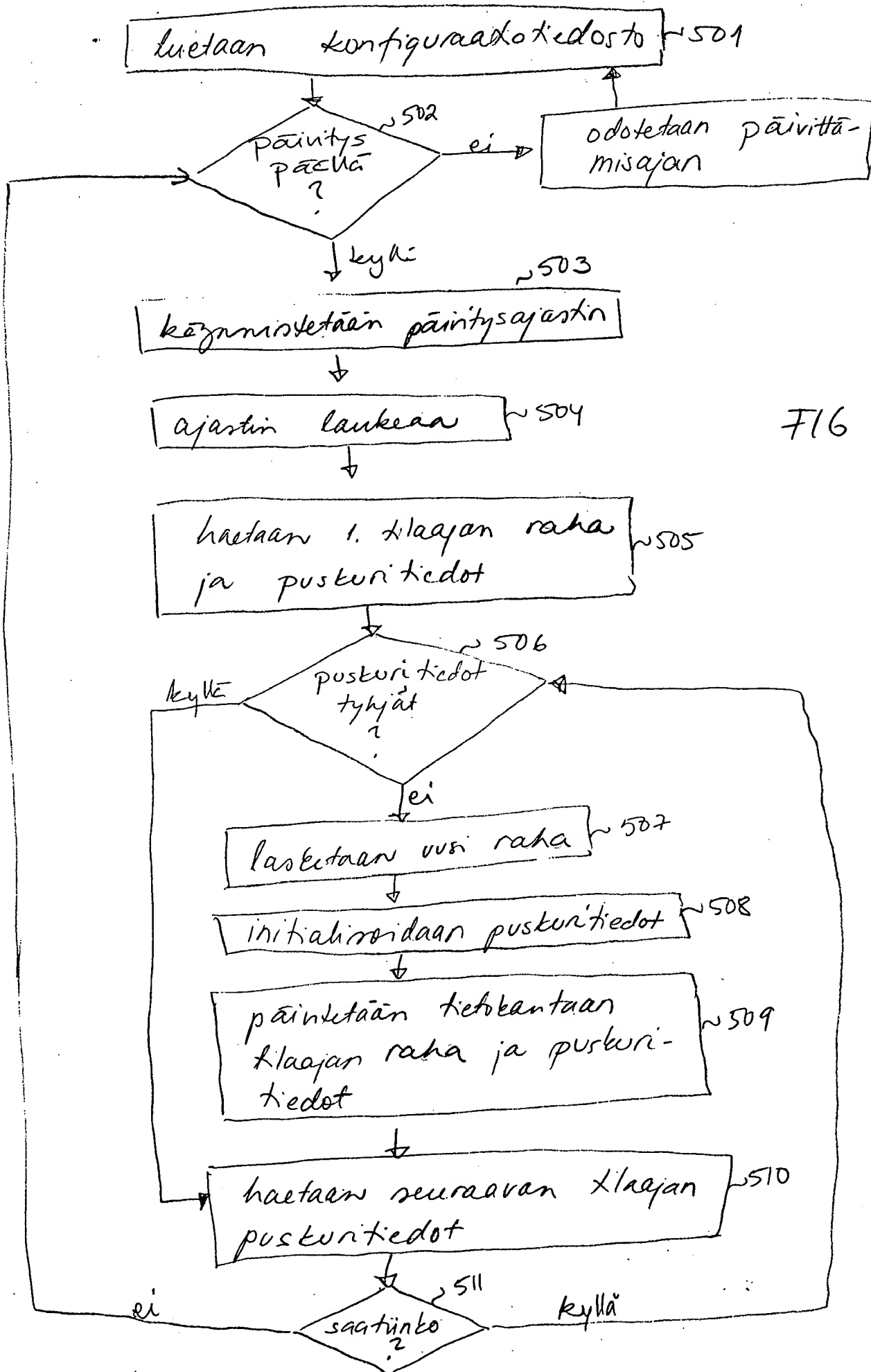


FIG 5